

# ДАЙДЖЕСТ

## АКАДЕМИИ РОСАТОМА

- УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ
  - УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРОЙ
  - УПРАВЛЕНИЕ КАРЬЕРОЙ И ПРЕЕМСТВЕННОСТЬЮ
  - УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ
  - РАБОТА С МОЛОДЕЖЬЮ
  - РАЗВИТИЕ РУКОВОДИТЕЛЕЙ
- 
- **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА РОСАТОМА**
- 
- КОМПЕТЕНЦИИ РАБОЧИХ И ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ
  - ЦИФРОВИЗАЦИЯ

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА РОСАТОМА

ГЛАВНАЯ ТЕМА

Результаты  
внедрения ПСР

ОПРОСЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

Каракури: эффективный путь

ИСТОРИИ УСПЕХА

По принципу нулевой  
ошибки



Уважаемые читатели!

В декабре 2018 года отрасль отметила 10 лет появления Производственной системы Росатома. В очередном номере дайджеста мы подводим итоги пройденного пути, рассказываем, как ПСР развивается сегодня и какие задачи стоят перед нами сейчас. Производственная система учит нас избавляться от потерь и лишних запасов, наводить порядок в процессах и помещениях — и даже в домашних делах.

«ПСР — это культура бережливого производства и система непрерывного совершенствования процессов для обеспечения конкурентного преимущества на мировом уровне». Это написано в декларации ПСР, которая была принята в 2015 году в Росатоме.

Корпоративная Академия Росатома помогает руководителям, сотрудникам отрасли освоить нужные знания, чтобы понять, принять и использовать инструменты ПСР в работе и в жизни.

«Бережливость заключается не в том, чтобы уменьшить ложку, а в том, чтобы не пролить суп». Эта мысль принадлежит **Леониду Лиходееву**, советскому писателю и публицисту. Я ее полностью разделяю и верю, что, регулярно наводя порядок в ежедневной деятельности, мы получаем и новый ресурс для развития.

**Юлия Ужакина**  
Генеральный директор  
Корпоративной Академии Росатома

# СОДЕРЖАНИЕ

## **Нет предела совершенству**

Директор по развитию Производственной системы Росатома  
Сергей Обозов делится итогами работы ПСР и планами ее развития..... 4

## **Эталонная система обучения**

Об основных этапах построения системы обучения рассказывает  
заместитель генерального директора — директор блока  
управленческих программ развития Ирина Иващенко..... 6

## **Великолепная семерка**

7 эффективных международных практик по оптимизации процессов..... 9

## **Эффект бережливости**

Итоги форума «Лидеры ПСР»..... 10

## **Дела фабричные**

Как проходит обучение на «Фабриках процессов»..... 12

## **Тренажер для ума**

Первые результаты программы  
«Развитие инженерного мышления. Каракури»..... 16

## **Каракури: эффективный путь**

Обзор эффективных практик внедрения каракури ..... 18

## **По принципу нулевой ошибки**

Об опыте немецких компаний в части повышения эффективности  
производства рассказывает заместитель генерального директора  
«Хиагды» Артем Михайлов..... 20

# Нет предела совершенству



В последние годы предприятия атомной отрасли заметно продвинулись на пути внедрения Производственной системы. Но останавливаться на достигнутом нельзя. Только постоянное совершенствование всех процессов позволит «Росатому» поддерживать конкурентное преимущество на мировом уровне. Об итогах работы ПСР и планах ее развития на ближайшие 10 лет рассказывает **Сергей Обзов**, директор по развитию Производственной системы Росатома.

В конце 2018 года мы подводим итоги 10 лет работы ПСР. Конечно, анализируем успехи. Их немало. Тысячи оптимизированных потоков, десятки тысяч стандартизированных рабочих мест. 27 ПСР-предприятий, которые достигли серьезных успехов. ПСР-образцы, на которых учится вся страна. «Фабрики процессов», которых у нас больше 20 типов. Таким количеством типов обучающих площадок не может похвастаться ни одна корпорация в мире. Поэтому мы и занимаем первые места на чемпионате WorldSkills!

Но тот, кто глубоко погрузился в процесс, видит больше проблем. Их мы тоже обсуждаем — оцениваем потери, составляем план работ на ближайшее десятилетие. Нам будет чем заняться. Главный тренд ближайшего десятилетия — развитие ум-

ного, бережливого производства. Только вначале надо все потоки пересобрать вручную, убрав из них потери, а затем цифровать. Впереди много ручной работы.

Иногда внедрение ПСР приводит к тому, что оператор работает на нескольких станках одновременно. Возникает вопрос: неужели вся наша система научной организации труда сделана для того, чтобы повисить эксплуатацию человека? Ответ: однозначно нет. Наш человек не должен работать в том бешеном ритме, в котором работает японец. Нам это и не нужно. Люди «Росатома» должны работать с комфортной для себя скоростью. Но без потерь. Чтобы не возникало ситуаций, когда нечем себя занять. Лучше научиться в такие моменты больше зарабатывать.

## Результаты внедрения ПСР в отрасли

### Примеры экономического эффекта



#### Ядерный топливный цикл

(снижение запасов на всех этапах переработки)

2015–2018

**45**

млрд рублей



#### Стройка

2010–2018

**32,8**

млрд рублей



#### Оптимизация продолжительности ремонтов на АЭС

2010–2018

**15,7**

млрд рублей



#### Отраслевые проекты по заказам дивизионов

2012–2014

**9,4**

млрд рублей

## Результаты внедрения ПСР в отрасли

27	ПСР-предприятий
Более 60	предприятий ПСР-резерва
88	потоков оптимизировано
Более 50 000	предложений по улучшению реализовано
40	образцов в различных типах производства
19	строительных объектов на ПСР-предприятиях
22	предприятия-поставщика ГК «Росатом»
23	«Фабрики процессов»
18	отраслевых ПСР-методик
2675	обученных стандартам ПСР-инжиниринга
15	пилотных организаций-подрядчиков

## Достижения предприятий — лидеров ПСР

Предприятия — лидеры ПСР	Производительность труда, млн руб. / чел.	Оборачиваемость запасов, дни
Лидер 2015 — ПАО «Ковровский механический завод»	+ 17 % (с 2,4 до 2,8)	– 39 % (с 120 до 73)
Лидер 2016 — АО «ОКБМ Африкантов»	+ 93 % (с 2,9 до 5,6)	– 47 % (с 152 до 80)
Лидер 2017 — АО «Центральное конструктор- ское бюро машиностроения»	+ 53 % (с 3,4 до 5,2)	– 53 % (с 121 до 57)



# Эталонная система обучения



В 2015 году в атомной отрасли было принято решение о системном внедрении ПСР на предприятиях «Росатома» по 5 направлениям: декомпозиция целей, ПСР-потоки, управление проектами и изменениями, обучение и мотивация. Достижение столь масштабной цели невозможно без грамотно выстроенной системы обучения. Внедрение ПСР, как и любое изменение, начинается с осознания необходимости самих изменений и формирования знаний и навыков о том, как эти изменения проводить.

Управляющий совет проекта «Комплексная оптимизация производства предприятий атомной отрасли» поставил перед Корпоративной Академией Росатома задачу организовать на базе Академии Центр обучения ПСР и разработать специальные программы для обучения руководителей предприятий и участников рабочих групп ПСР-проектов. Об основных этапах построения системы обучения рассказывает заместитель генерального директора Корпоративной Академии Росатома — директор блока управленческих программ развития **Ирина Иващенко**.

## Вызвать интерес

Меня пригласили работать в Академию Росатома в 2015 году — специально для того, чтобы выстроить систему обучения ПСР в отрасли. К этому моменту ПСР-тренинги на предприятиях уже проводились, но иногда противоречили друг другу. Например, не содержали единых подходов к использованию инструментов или проводились, но настолько сложно, что участники не совсем понимали сути. Мы решили сконцентрироваться на существующей в отраслевом АО «ПСР» экспертизе, но излагать информацию как можно более доступно, в рамках единого стандарта. Необходимо было простым языком объяснить людям, что такое производственная система, зачем она нужна и почему выгодно работать по-новому.

## Устранить барьеры

Мы определили пять основных курсов для массового обучения людей. «Базовый курс ПСР», «5С», «Виды потерь», «Картирование», «Методика реализации ПСР-проектов». Создали навигатор обучения, в котором четко описали, чему и кого нужно учить. Поначалу речь шла о первых десяти ПСР-предприятиях, которые вошли в контур системного развертывания ПСР. Сотрудникам навигатор понравился. Чтобы обучить всех людей в отрасли, ресурса Академии было недостаточно. Нам понадобились «лидеры перемен» — тренеры на местах, которые разделяют нашу позицию, заинтересованы в развитии ПСР, имеют соответствующий опыт и стремятся поделиться своими знаниями.

Отбор таких людей стал началом формирования большого сообщества профессиональных тренеров ПСР.

## Разработать систему

В 2015 году Корпоративная Академия Росатома разработала систему отбора, сертификации и подготовки тренеров, которая позволила за год обучить 6 тысяч человек в отрасли.

В 2016 году компания «ЭКОПСИ Консалтинг» провела исследование на тему восприятия и репутации принципов ПСР в отрасли, в котором приняли участие порядка 13 тыс. работников с 52 предприятий отрасли. Исследование показало, что основным фактором, характеризующим вовлечение при внедрении ПСР, является «разнообразие программ обучения по ПСР», а фактором, характеризующим непричастность при внедрении ПСР, является слабое информирование о программах обучения. Эти результаты стали для нас сигналом о продолжении развития системы обучения ПСР. Благодаря совершенствованию системы мы значительно расширили штат тренеров ПСР на местах, которые 2016 году обучили уже более 20 тысяч человек. На сегодняшний день в отрасли работает более 250 тренеров. Колоссальные цифры! Ни по одному проекту Росатома обучение в таких масштабах не проводилось.

Система подготовки тренеров и передача программ работает эффективно именно благодаря тому, что только люди на местах могут доступно рассказать своим коллегам о том, как работает ПСР, продемонстрировав это на примерах собственного производства. Таким тренерам люди доверяют больше, чем кому-то со стороны.

Система работает как часы. Академия ежегодно получает заказы от АО «ПСР» на новые программы обучения, которые после тщательной разработки, методического разбора с тренерами, их сертификации передаются на ПСР-предприятия и не только. При этом тренеры ПСР могут обмениваться опытом со своими коллегами с других предприятий. В 2017 году мы впервые провели слет тренеров ПСР — и продолжаем это делать ежегодно, с целью развития и мотивации всех локальных тренеров.

### Быть на шаг впереди

Система обучения ежегодно совершенствуется и эволюционирует. Сейчас в портфеле Академии 17 очных программ обучения ПСР, 4 дистанционных курса, сертифицировано 23 «Фабрики процессов», обучено более 120 тыс. человек, а также разработана матрица профессионально-технических знаний и навыков (табл. 1). Система обучения ПСР признана эталоном и взята для дальнейшего тиражирования в масштабах России (85 регионов России и 850 предприятий в рамках Федеральной приоритетной программы «Повышение производительности труда и поддержка занятости»).

В 2018 году система ПСР заняла призовое место на международной выставке атомной энергетики World Nuclear Exhibition в номинации «Управление знаниями».

## Матрица профессионально-технических знаний и навыков (ПТЗН)

Планирование и подбор программ обучения ПСР в соответствии с должностью

Знания и навыки	Программы развития	Длительность, часы	Кто проводит (тренер Академии/ локальный тренер/ сотрудник АО «ПСР»/ самостоятельно)	Программы развития в зависимости от групп должностей			
				Участник	Опытный участник	Эксперт	Гуру
				Рабочие, специалисты	Мастера, руководители малых групп, менеджеры, руководители проектов	Руководители участка, смены, цеха; начальники отдела; руководители ПО; начальники управления; директора департамента	ГД; функциональные руководители; директора по производству
Теоретические знания: Инструменты ПСР	Производственная система «Росатома». Базовый курс (производство/офис)	8	ЛТ*	✓	✓	✓	✓
	Фабрика процессов	8	ЛТ/КА**		✓	✓	✓
	Картирование	4	ЛТ		✓	✓	✓
	5С	4	ЛТ	✓	✓	✓	✓
	Виды потерь	4	ЛТ	✓	✓	✓	✓
	Методика реализации ПСР-проектов	8	ЛТ		✓	✓	✓
	Стандартизированная работа (новая)	4	ЛТ/КА		✓	✓	✓
	Методика решения проблем (новая)	8	ЛТ/КА		✓	✓	✓
	Эффективный инфоцентр	8	ЛТ/КА			✓	✓
Лидерские компетенции	Инструменты декомпозиции целей	8	КА			✓	✓
	Ситуационное руководство	16	КА			✓	✓
Практика, опыт	Навести и поддерживать систему 5С на своем рабочем месте	2	самостоятельно	✓	✓	✓	✓
	«Площадочное обучение» с последующим выполнением практических заданий на своем рабочем месте (новая)	50	сотрудник АО «ПСР»		✓	✓	✓
	Реализация и защита ПСР-проектов в качестве руководителя	250	самостоятельно		✓	✓	✓
	Реализация проекта с предприятиями-смежниками	250	самостоятельно				✓
	Сопровождение ПСР-проектов в качестве наставника (новая)	250	самостоятельно			✓	✓
Мероприятие по сертификации	Проведение обучения ПСР 4 раза в год	32	самостоятельно				✓
				проверка знаний в форме тестирования	проверка знаний в форме тестирования; защита ПСР-проекта	проверка знаний в форме тестирования; защита ПСР-проекта; защита проектов, в которых выступал в роли наставника; решение практических кейсов	проверка знаний в форме тестирования; защита ПСР-проекта; представление результатов работы в проекте с предприятием-смежником; проведение обучения ПСР не менее 4 раз

Табл. 1

\* Локальные тренеры

\*\* Тренеры Корпоративной Академии Росатома



**Андрей Гук,**  
начальник Центра профессиональных компетенций  
«Сварочные технологии»,  
победитель конкурса «Тренер-2017»,  
филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в Волгодонске

В 2015 году я прошел тренерское обучение в Корпоративной Академии Росатома. С тех пор совмещаю работу ПСР-тренера с должностью начальника центра профессиональных компетенций «Сварочные технологии» «Росатома». Иногда приходится выступать в роли скорой помощи. Например, недавно поступил запрос от нашего производства. У них появились проблемы с выполнением сложных вертикальных швов на упаковках для парогенераторов. Ничего серьезного, но замечание от контролеров предприятие получило. Ситуацию надо было срочно исправлять.

Я собрал команду экспертов и отправился в цех «Лечить» сварочное производство. Конечно, с помощью ПСР-инструментов. Первым делом пообщались с заказчиком, узнали, какой шов необходимо сделать, чтобы больше не получать замечаний. Затем отправились знакомиться со сварщиками, их в команде 5 человек. Провели входной контроль, попросили каждого сварить образец шва. Картировали процесс, выявили потери, отсекали все ненужное.

Поняли, кого и чему нужно научить. Одному из сварщиков показали, как правильно держать сварочный аппарат при работе с вертикальными швами. Другому помогли подобрать оптимальный режим работы оборудования. Это сразу повысило качество сварных соединений и уменьшило время на их зачистку после сварки.

В процессе обучения сварщики получали индивидуальные задания. Мы прицельно восполняли пробелы в знаниях каждого. О долгих лекциях речи не шло. Все сварщики — люди аттестованные. Наша задача заключалась в отработке практических навыков, необходимых для выполнения определенной сварочной работы.

В результате за неделю научили каждого сварщика делать качественные вертикальные швы на упаковках. Теперь к их работе не придерешься! Заказчик остался доволен. Обещал еще обращаться, если появятся проблемы.



Финалисты конкурса «Тренер-2017»



# Великолепная семерка

К повышению производительности стремятся все компании мира. Мы представляем 7 эффективных международных практик по оптимизации процессов. Все они разные, но есть общие черты: фокус на клиента, устранение ненужных действий, анализ текущего состояния и создание целевого состояния.

## 1. Методика быстрого анализа решения (FAST)

В основе этого метода лежит мозговой штурм, который устраивают специалисты компании. Каждый предлагает усовершенствование, позволяющее быстро добиться улучшения финансовых результатов процесса. Лучшую идею выбирает руководитель. Ответственность за успех или провал реализации несет автор нововведения. На этап экспресс-анализа и выработку идей отводится два дня, на этап внедрения улучшений — 90 дней.

## 2. Бенчмаркинг

В рамках этой методики компания составляет план совершенствования, сравнивая себя с успешными конкурентами. Один из самых удачных примеров применения бенчмаркинга — опыт американской компании Xerox, которая в 1979 году переживала тяжелый кризис, не выдерживая конкуренции на рынке оргтехники с японскими фирмами. Специалисты Xerox внимательно изучили опыт конкурентов, специально посетив Японию. В итоге предприятию удалось укрепить свои позиции еще на несколько десятилетий, хотя в 2018 году оно все же было поглощено японской Fujifilm. Опыт Xerox вошел в учебники менеджмента, а бенчмаркинг заслужил славу эффективной методики.

## 3. Перепроектирование

Этот подход применяется не в условиях кризиса, а для «дежурного» совершенствования нормально работающих процессов. Ведь лучше не дожидаться, когда ситуация станет проблемной, а своевременно вносить в работу необходимые поправки. В рамках подхода из процесса устраняется лишняя бюрократия, дублирование действий, стандартные ошибки. Весь цикл стараются сократить, удачные наработки становятся основой стандартов, внедряются новые технологии. Затем процесс начинает работать по обновленной схеме.

## 4. Инжиниринг

Наиболее мягкая, эволюционная методология оптимизации бизнес-процессов. В ходе инжиниринга все комплексы деловых операций точно и полно описываются, определяются пути их совершенствования, отслеживается необходимость перемен.

## 5. Реинжиниринг бизнес-процессов (Business Process Reengineering, BPR)

Радикальный вариант переосмысления всех процессов внутри организации. Реинжинирингом занимается команда опытных менеджеров. Каждый комплекс операций сначала описывается как есть, а затем в идеальном виде. Следующий этап — максимальное приближение к идеалу. Реализация такого проекта — сложное и дорогое дело. К методике часто прибегают фирмы в состоянии кризиса, которым нечего терять. Также реинжиниринг практикуют лидеры рынка, которые могут позволить себе дорогостоящее совершенствование ради сохранения позиций.

## 6. Теория ограничений (Theory of Constraints)

Одна из самых популярных концепций в менеджменте организаций. С помощью этого метода можно найти возможности для роста через поиск ограничений (например, мощность производства или время выполнения заказа). Усилия направляются на устранение ограничений, после чего необходимо вернуться к дальнейшему поиску.

## 7. Шесть сигм (Six sigma)

Метод основан на разработке мероприятий по повышению уровня выхода годной продукции, их внедрению и последующему анализу безошибочности процессов. Все это делается для повышения удовлетворенности клиентов. Метод разработан в корпорации Motorola в 1980-е годы, однако широкую популярность он получил середине 1990-х, после внедрения его как ключевой стратегии в General Electric.

# Эффект бережливости



6 декабря 2018 года прошел форум «Лидеры ПСР», который стал крупнейшей дискуссионной площадкой для профессионалов бережливого производства. Руководители атомной отрасли собрались, чтобы подсчитать экономический эффект от внедрения ПСР, обсудить проблемы и наградить самых бережливых сотрудников.

Приказ «О внедрении Производственной системы «Росатом» в организациях отрасли» был подписан в конце декабря 2008 года. «За это время ПСР стала частью атомной культуры. И теперь становится частью культуры всей страны», — сказал глава госкорпорации **Алексей Лихачев**. Принципы ПСР были сформулированы на базе лучших образцов отечественного и зарубежного опыта — системы научной организации труда, производства и управления Минсредмаша СССР и Toyota Production System японской автомобильной компании «Тойота».

На сегодняшний день ПСР системно разворачивают предприятия «Росатома», на 27 предприятиях в отрасли оптимизировано 88 потоков. Это приносит хороший экономический эффект. Так, с 2010 по 2018 год оптимизация продолжительности ремонта на АЭС позволила сэкономить 15,7 млрд рублей, а внедрение ПСР на стройках — 32,8 млрд руб. В частности, благодаря внедрению ПСР при строительстве Курской АЭС-2 срок сооружения энергоблока будет сокращен до 7 лет. Потенциальный эффект от сокращения срока сооружения составит 25 млн руб. в день.

Впрочем, на форуме говорили не только о положительном результате. Значительная часть мероприятия была посвящена работе в группах, где руководители обсуждали насущные проблемы. В одной из групп говорили о механизме решения проблем на основе мобилизации персонала отрасли. Признали, что в отрасли возникают про-

блемы, но при этом есть много активных людей, готовых работать над их решением. Только вот нет площадки, которая могла бы связать эти две стороны. В результате было выдвинуто предложение о создании единой цифровой площадки ЯДРО («Я Думаю о Развитии Отрасли») для работ с лидерами и экспертным сообществом, где можно будет обмениваться опытом и подавать свои предложения. В соседней группе обсуждали большое количество отраслевых баз данных, в которых отражены несоответствия, достижения и решенные проблемы. Однако отсутствует система по управлению и распространению данного опыта на все проекты сооружения. Поэтому было предложено создать систему управления накопленным опытом.





**Татьяна Терентьева,**  
директор по персоналу  
Росатома

«Производственная система Росатома — это культура непрерывных улучшений. Там, где руководитель лично принимает и понимает культуру ПСР, верит в нее, сам внедряет и поощряет ее развитие, там и производственные результаты высокие, и вовлеченность работников высокая.

Система неформальная и по сути, и по содержанию. Видно, какие она дает результаты, и как можно, применяя принципы и методологию ПСР, существенно сокращать сроки и стоимость.

Лидеры ПСР отличаются не только глубокой экспертизой, зрелостью и профессионализмом, но и способны зарядить и вдохновить окружающих людей. Они постоянно находят новые возможности для совершенствования, перестройки и развития.

Как ни банально это звучит, развитие Производственной системы Росатома зависит от руководителя, его личного внимания, погружения и примера. Руководители 27 ПСР-предприятий сейчас активно развивают производственную систему, вовлекают в эту работу весь персонал. Они делятся опытом с коллегами — руководителями не только наших предприятий, но и с теми, кто работает за рамками отрасли».

В завершение форума прошла торжественная церемония награждения шестерых победителей отраслевого конкурса ПСР-проектов и предложений по улучшениям. В числе лучших — проект, направленный на повышение производительности труда на Белорусской АЭС. «Мы ускорили монтаж площадок для натяжения системы преднапряжения защитной оболочки — системы канатов, которые проходят внутри бетонной конструкции и повышают ее надежность, — рассказывает замдиректора по производству треста «РосСЭМ» **Сергей Лебедев.** — Применили весь инструментарий ПСР и выстроили процесс монтажа так, что вместо шести месяцев, заложенных в проекте, выполнили работу за два».

В число победителей также вошли: замначальника цеха ПАО «МСЗ» **Владимир Дубовицкий** (лучший ПСР-проект, направленный на снижение себестоимости), сменный начальник производства АО «УЭХК» **Алексей Скороход** (лучший ПСР-проект, направленный на снижение запасов), инженер группы вибрационных испытаний Балаковской АЭС **Алексей Крансуцкий** (эффективность использования ресурсов), электромеханик по средствам автоматики и приборам ТО Кольской АЭС **Валерий Каракулов** (повышение производительности труда) и инженер-технолог АО «УЭХК» **Александр Козлов** (повышение эффективности работы оборудования).



Победители ежегодного отраслевого конкурса ППУ и ПСР-проектов 2018 года

# Дела фабричные



Собрались у заводского станка бухгалтер, юрист и менеджер. И принялись улучшать производственный процесс. Похоже на начало анекдота, правда? Но смешной развязки не будет. Потому что эти люди действительно смогли повысить эффективность, причем не только производственную, но и личную. Таких результатов добивается каждый, кто приходит на тренинг «Фабрика процессов».

«Скажи мне — и я забуду, покажи мне — и я zapomню, дай мне сделать — и я пойму». Эта цитата Конфуция могла бы служить девизом ПСР-тренинга «Фабрика процессов». Благодаря имитации реального производственного процесса на специальной учебной площадке участники тренинга могут не только узнать о принципах бережливого производства в теории, но и применить их на практике. Улучшения будут видны сразу, а мотивации для применения ПСР-инструментов хватит надолго.

«Фабрики процессов» появились в Росатоме в 2015 году. На сегодняшний день Корпоративная Академия Росатома сертифицировала 23 учебные площадки на предприятиях отрасли. Первую «Фабрику» освоил и принял **Сергей Владиленович Кириенко**. Обучение на «Фабриках процессов» прошло более 5 тыс. человек. Это сотрудники Росатома, а также представители предприятий-поставщиков, сторонних организаций и студенты опорных вузов, желающие познакомиться с основами бережливого производства.

## Три подхода

Для прохождения тренинга «Фабрика процессов» формируется команда из 14–16 человек — сотрудников различных подразделений. «Какие бы должности эти люди ни занимали в реальной жизни, на один день им предстоит превратиться в производителей, которые должны выполнить заказ», — рассказывает руководитель программ ПСР Корпоративной Академии Росатома **Тимофей Ермаков**.

Перед участниками ставится цель — за один день улучшить ситуацию на производстве, уменьшить себестоимость продукции и сократить рабочие площади. В цех для этого никто не идет, производственный процесс имитируется при помощи оборудования и инструментов, необходимых деталей и рабочих стандартов. Как правило, предприятия создают «Фабрики» с учетом специфики собственного производства. Так, обучение в





Первая «Фабрика процессов» 2015 года. На фото Денис Сергеевич Анищук и Сергей Владиленич Кириенко

АО «Чепецкий механический завод» построено на изготовлении циркониевых трубок, в ПАО «Новосибирский завод химконцентратов» — на сборке макета «ТВС-квадрат», а в АО «Институт реакторных материалов» — на подготовке реактора к облучению материалов. Стоит отметить, что есть и офисные «Фабрики процессов»: например, в АО «Гринатом» участники выстраивают процесс приема сотрудников на работу.

« Поробовав «директором», участник поймет, как производственные процессы отражаются на экономике предприятия, и получит управленческий опыт. »

Для достижения целевых показателей у участников тренинга есть три попытки. Результаты первой всегда оставляют желать лучшего — основная задача группы в этом раунде изучить процесс и обнаружить проблемы и потери. Затем следует «разбор полетов», который проводится в инфоцентре «Фабрики процессов», и работа над ошибками. Участники замеряют время протекания процессов, определяют потери, обмениваются опытом, обсуж-

дают предложения по улучшениям и используют их в работе. Благодаря применению ПСР-инструментов дело идет на лад. Как правило, с третьего подхода команда выполняет задание на отлично.

### Директором будешь?

Для слаженной работы среди участников группы распределяют роли — от рабочего до директора. «Назначения» происходят демократично, по желанию участников. На руководящую должность может выдвинуться и бухгалтер, и рабочий. На первый взгляд непонятно, чем этот опыт будет полезен в их повседневной деятельности. «Поробовав «директором», участник поймет, как производственные процессы отражаются на экономике предприятия, и получит управленческий опыт. Кроме того, полученные знания об оптимизации процесса все участники смогут перенести на свою работу, чтобы выполнять ее эффективно и без потерь», — объясняет **Тимофей Ермаков**.

К концу тренинга каждый участник делает для себя много выводов на будущее. Например, о том, что работу над повышением эффективности следует начинать не с рассуждений об увеличении необходимых ресурсов, а с анализа процесса и поиска потерь, изучения требований заказчика. Это значит, что первый шаг к формированию ПСР-мышления сделан.

## Действующие «Фабрики процессов» на ПСР-предприятиях:

1	АО «Атомэнергоремонт», г. Волгодонск «Центровка полумуфт насосного агрегата»
2	АО «Атомэнергоремонт», г. Нововоронеж «Ремонт участка трубопровода с двумя фланцевыми соединениями с имитацией воздействия поля ионизирующего излучения»
3	ПАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск», г. Подольск «Сборка подогревателя высокого давления»
4	ПАО «Машиностроительный завод», г. Электросталь «Сбор бензонасосов»
5	АНО «Корпоративная академия Росатома», г. Москва «Сбор коллекторов для каскада газовой центрифуги»
	АО «НИКИЭТ имени Н. А. Доллежала», г. Москва «Сборка привода исполнительного механизма»
	АО «НИКИМТ-Атомстрой», г. Москва/мобильная фабрика «Организация системы планирования строительно-монтажных работ и проведение производственного контроля и анализа на отдельном объекте строительства»
	АО «Инжиниринговая компания АСЭ», г. Москва/мобильная фабрика «Монтаж опалубки», «Монтаж трубопровода»
6	ФГУП «ВНИИА им. Н. Л. Духова», г. Москва «Сборка узла интеллектуального датчика давления»
	ПАО «Ковровский механический завод», г. Ковров «Сбор коллекторов для каскада газовой центрифуги»
7	АО «Опытное конструкторское бюро машиностроения им. И. И. Африкантова», г. Нижний Новгород «Сборка датчика положения компенсирующей группы»
	АО «Гринатом», г. Нижний Новгород «Офисный процесс «Прием на работу»
8	Филиал ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» «НИИИС им. Ю. Е. Седакова», г. Нижний Новгород «Сборка прибора «Блок концевых переключателей»
	АО «Атомэнергоремонт», г. Полярные Зори «Входной контроль подшипников качения»
9	АО «Чепецкий механический завод», г. Глазов «Трубопрокат на участке прокатных станков», «Фабрика офисных процессов по совершенствованию информационного потока изготовления циркониевых труб»
10	АО «Уральский электрохимический комбинат», г. Новоуральск «Сбор коллекторов для каскада газовой центрифуги»
11	ФГУП «Уральский электромеханический завод», г. Екатеринбург «Сборка блоков 1/3 шкафов НКУ-РУ для АЭС»
12	ФГУП «Маяк», г. Озерск «Сборка прибора СПС-01»
13	АО «Институт реакторных материалов», г. Заречный «Подготовка реактора к облучению материалов»
14	ПАО «Новосибирский завод химконцентратов», г. Новосибирск «Сборка макета ТВС-квадрат»
15	АО «Сибирский химический комбинат», г. Северск «Сборка электромагнитного клапана»
16	АО «Хиагда», г. Чита «Сбор коллекторов для каскада газовой центрифуги»

Если вы хотите принять участие в «Фабрике процессов», обращайтесь к руководителю программ обучения ПСР Корпоративной Академии Росатома Тимофею Ермакову:

TiVErmakov@rosatom-academy.ru

Тел. +7(499)922-42-47 (доб. 1403)

# Переходим на язык выгоды



## **Антон Хохлов,**

Тренер-консультант  
Корпоративной Академии Росатома

Успешность внедрения и развития ПСР на предприятиях во многом зависит от поддержки работников на местах. Если они понимают и разделяют концепцию бережливого производства, то будут непрерывно искать возможности для улучшений и реализации своих идей.

На тренингах я часто слышу вопрос: как мотивировать коллег на активное участие в реализации производственной системы? Ответ прост. Работник должен понимать, что внедрение ПСР выгодно не только предприятию, но и ему лично. Почти все люди в первую очередь думают о себе и совершают поступки, преследуя личные цели. Эффективно использовать эту особенность поможет язык выгоды — техника перевода преимуществ для предприятия в выгоду для конкретного человека.

Для того чтобы это сделать, постарайтесь заранее узнать, что ценно сотрудникам, которых хотите мотивировать к активности, и следуйте простому алгоритму.

## **Перевод преимуществ в выгоды осуществляется в 3 шага:**

### **1. Назовите преимущество**

Например: «повышение качества продукции», «высокая скорость работы», «рост рентабельности».

### **2. Используйте логическую связку**

Например: «для вас это означает», «это позволит вам», «вы получаете».

### **3. Поясните выгоду — конкретно для этого работника**

Например: «комфорт», «признание», «вознаграждение».

## **Пример использования языка выгоды:**

**Подчиненный:** Зачем нужна ПСР? Все и так нормально работает.

**Начальник:** Внедрение ПСР повысит уровень качества продукции, снизит количество дефектов. Это значит, что вам придется меньше времени тратить на переделки. Будет проще выполнить индивидуальный план. А может, и перевыполнить!

**Подчиненный:** Я подумую, что можно улучшить!

Говорите с коллегами так, чтобы они понимали, для чего это нужно именно им, превращая их из противников развития ПСР на вашем предприятии в его союзников.

# Тренажер для ума



Как первые результаты программы «Развитие инженерного мышления. Каракури» влияют на культуру бережливого производства, разъясняет руководитель программ обучения ПСР Корпоративной Академии Росатома **Тимофей Ермаков**.

*Что такое каракури? И какое имеет отношение к инженерному мышлению?*

Каракури — так в XVIII–XIX веках в Японии называли механических кукол, которые удивляли тем, что двигались без помощи человека. Одна из наиболее популярных марионеток, к примеру, привозила гостю чай на подносе. В наше время это понятие приобрело новое значение: каракури также называют механические устройства для оптимизации производственной площадки, работа которых основана на законах физики и простейшей механики. При этом такие устройства просты в использовании, изготавливаются из подручных средств и недорогих материалов. Они позволяют облегчить труд работников, улучшить логистику рабочих мест, повысить производительность и качество продукции и сэкономить на электричестве.

*И как получилось, что эту практику начала внедрять Академия «Росатома»?*

В Японии такие устройства начали использовать еще в 1990-х годах. А в 2007-м практику малой механизации производства стала внедрять у себя Toyota, чей опыт мы и переняли в ходе стажировки в октябре 2017 года. Мы оценили возможности каракури и решили, что данная практика может быть полезна в атомной отрасли. И, как показали результаты, не ошиблись: устройства каракури нашли применение как на участке добычи урана, так и в офисе — и даже в центральном зале реакторного цеха атомной электростанции.

Цель программы, которую предлагает пройти Академия, — мотивировать сотрудников предприятий к созданию таких устройств на местах.



Тимофей Ермаков — Корпоративная Академия Росатома, Владимир Дроков — ФГУП «РАДОН», Сергей Ивануха — Филиал АО «Концерту Росэнергоатом» «Балаковская атомная станция»





Геннадий Шуваев — Филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш» в г. Волгодонск, Сергей Мещеряков — АО «ЧМЗ»

Конечно, специалисты Росатома и так владеют необходимой теоретической базой, но в ходе двухдневного обучения мы помогаем применить знания на практике. Участникам предлагается найти решение технической задачи — для этого необходимо спроектировать и изготовить конструкцию с использованием базовых механизмов. Затем они возвращаются в свои организации, где работают над собственным проектом по оптимизации рабочего места с использованием принципов каракури. Методическую поддержку они получают от нас на всех стадиях — от появления идеи до ее внедрения.

*Когда стартовала программа и какие результаты? И как в принципе отнеслись отраслевые предприятия к такой идее?*

Первый набор прошел обучение в ноябре 2017 года. За это время в программе приняли участие 84 сотрудника с 27 ПСР-предприятий «Росатома». Они внесли 95 предложений по оптимизации с помощью каракури. На сегодня 42 устройства внедрены в эксплуатацию, и мы рассчитываем на внедрение еще 20.

Вот несколько примеров. Специалист ПАО «ЗиО-Подольска» **Сергей Гаврилов** сократил время транспортировки заготовок из одного цеха в другой с 20 минут до одной с помощью каракури. Для создания устройства ему понадобились рычаг, трос, противовес, пружина и другие механизмы. А работник АО «УЭХК» **Эдуард Избицкий** предложил улучшить утомительный процесс слива масла

с механического вакуумного насоса течеискателя с помощью подъемной платформы. Все эти простые на первый взгляд решения помогают ликвидировать потери, устранить лишние движения, в том числе от тяжелой и незначимой работы.

Обучение проводится на базе Академии Росатома в Москве, но несколько предприятий уже изъявили желание открыть у себя классы каракури. А некоторые, например АО «Хиагда» и АО «АЭХК», и вовсе организовали внутренний конкурс по идеям малой механизации. Все это позволяет нам быть уверенными, что запуск программы прошел успешно.

*Какие планы по развитию программы на будущий год?*

Обучение, конечно же, продолжится. В этом году мы сосредоточились на ПСР-предприятиях, дальше программа переходит в открытый формат. Каракури уже заинтересовались организации вне контура Росатома, например региональные центры компетенций в сфере производительности труда. Свои силы уже попробовала команда с Ямала, в которую вошли представители администрации, медицинских, спортивных и культурных учреждений. Мы уверены, что программа может быть интересна абсолютно всем, так как она помогает перезагрузить мозг после рутинных процессов, включить нестандартное мышление, начать изобретать и искать новые пути решения привычных задач.

# Каракури: эффективный путь

Активное внедрение каракури на предприятиях отрасли стартовало совсем недавно, в середине 2018 года. В зависимости от специфики производства процесс разработки и применения устройств предприятия проводят по-разному. В конце 2018 года Академия Росатома проанализировала особенности и эффективность практик внедрения каракури и предложила оптимальный алгоритм, призванный сделать путь организации процесса разработки и запуска наиболее понятным и быстрым.



## Практики внедрения каракури в отрасли

### 1. Кайдзен-команда

Служба «одного окна» для реализации улучшений. Это выделенный участок из 4-5 человек с необходимым оборудованием. Группа занимается конструкторской проработкой идей, изготовлением устройств, улучшающих и облегчающих работу сотрудников предприятия.

***! Высокая скорость разработки и внедрения устройств***

### 2. Рабочая группа

Разработкой и внедрением устройств занимается группа сотрудников, прошедших обучение по программе «Развитие инженерного мышления. Каракури». Работа ведется преимущественно в свободное от производственных задач время.

***! Разработка сложных устройств, среднее время внедрения***

### 3. Конкурс на предприятии

Сотрудники, прошедшие обучение по теме «Каракури», передают свои знания коллегам, как правило, в форме лекции. Затем объявляется конкурс на лучшее предложение устройства каракури.

***! Наибольший охват подразделений предприятия***

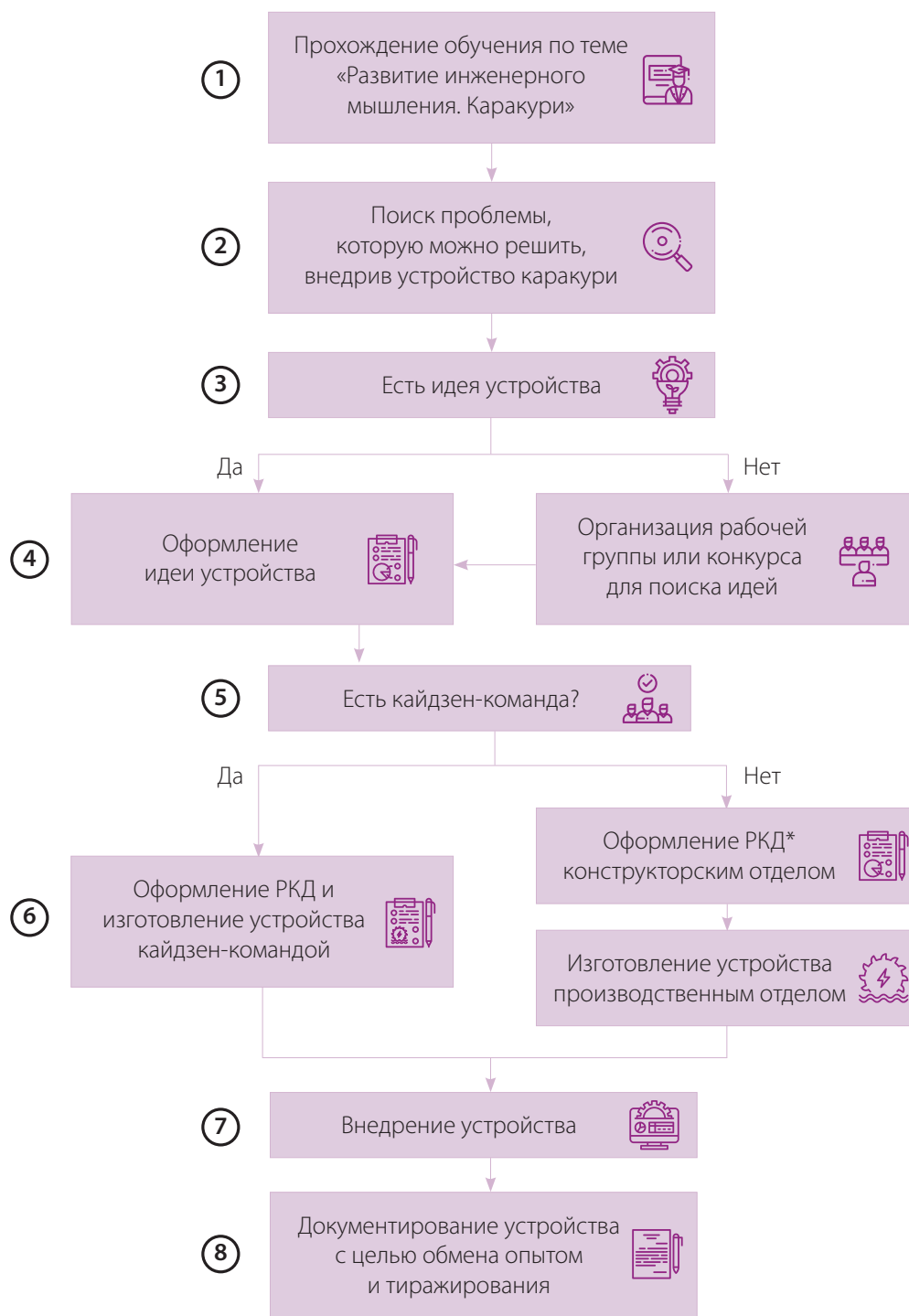
### 4. Индивидуальная работа

Работник, прошедший обучение по программе, самостоятельно занимается разработкой и внедрением устройства. Разработка конструкторской документации и изготовление выполняются собственными силами, профильными отделами или внешним подрядчиком.

***! Малый охват и значительное время разработки и внедрения устройств***

## ! Инструкция по применению

### Алгоритм эффективного внедрения устройств каракури



\* Рабочая конструкторская документация

# По принципу нулевой ошибки



В ноябре 2018 года представители ПСР-предприятий проходили стажировку в Германии, с целью ознакомления с передовыми практиками оптимизации производственных процессов ведущих предприятий Европы. Заместитель генерального директора «Хиагды» **Артем Михайлов** рассказывает об опыте немецких компаний в части повышения эффективности производства и о решениях, которые можно внедрить на российском добычном предприятии.

## Система работает

ПСР на нашем предприятии начали внедрять в 2011 году. По итогам 2017-го мы стали лидером ПСР. За это время выполнили огромное количество проектов по улучшению, оптимизировали сроки и стоимость строительства объектов, обновили транспорт и оборудование, внедрили новые методы бурения и новые конструкции скважин при отработке добычных полигонов, усовершенствовали систему логистики.

Мой последний проект — оптимизация логистики при перевозке химического концентрата природного урана. Удалось сократить простой транспортных средств при погрузке готовой продукции с шести до четырех дней. Идея проста: вагон накопился — сразу отгружаем, а не ждем, пока накопится четыре вагона. При этом запасы готовой продукции сократились в четыре раза. В малых решениях кроется секрет развития системы постоянных улучшений.

## Лампочка в помощь

Во время стажировки в Германии мы посетили три предприятия: завод RID, который занимается производством генераторных установок с дизельными и бензиновыми двигателями, автомобильный концерн Audi и компанию Weidmüller, изготавливающую электрошкафы, контроллеры, преобразователи, а также различные клеммы, разъемы и прочие электрокомплектующие.

Производство во всех организациях максимально роботизировано и автоматизировано. В

том числе благодаря этому у них высокая скорость вывода готовой продукции. Так, в RID с момента заказа до отправки клиенту проходит не больше трех месяцев. Мы пока такого уровня не достигли, но уже начинаем внедрять решения по оптимизации производства, используя системы автоматизации и цифровизации.

Есть такое понятие рока-йоке — принцип нулевой ошибки, когда работа выстраивается по определенному сценарию, при котором дефекты просто не могут появиться. На Weidmüller при сборке электрошкафов работник устанавливает элементы в определенном порядке. Ошибиться он не может, так как процесс контролируется фотоэлементами. Если сборщик тянет руку не за той деталью, тут же загорается красная лампочка, если за верной — зеленая. Такая система больше применима при конвейерной сборке. На нашем предприятии подобные работы не ведутся, но она может быть полезной при выдаче средств индивидуальной защиты (СИЗ), когда кладовщик формирует партию для определенного подразделения, руководствуясь подсказками фотоэлементов. В Weidmüller рабочих обеспечивают СИЗ и комплектующими с помощью карточек канбан, этот инструмент мы используем при поставках химических реагентов и собираемся внедрять в других областях.

## Меньше травм

Немецкие предприятия используют современные инструменты по снижению травматизма: виртуальные имитационные тренажеры, видеоинструктажи, 3D-моделирование аварийных ситуа-



ций. В Audi сборку тяжелых и сложных элементов осуществляют роботы, это исключает человеческий фактор и возможность получения травмы. Дорожки для передвижения людей по цехам размечены так, чтобы на них не мог наехать погрузчик, на пол нанесено антискользящее покрытие. На «Хиагде» также разграничены зоны для передвижения людей, установки оборудования, складирования материалов и т. д.

Работник при сборке определенного узла нагружает одну и ту же группу мышц, это может привести к проблемам со здоровьем. В концерне Audi предусмотрены специальные комнаты отдыха, где с сотрудниками занимаются профессиональные инструкторы. Они подсказывают, какие упражнения необходимо выполнить, чтобы разгрузить мышцы.

## Универсальный солдат

В компании RID все сотрудники, от рабочего до руководителя, многофункциональны. Мастер может заменить сотрудника при выполнении какой-либо операции, топ-менеджеры тоже при необходимости идут работать в сборочный цех.

Еще отмечу две интересные практики. Это обучение и аттестация специалистов по требованиям охраны труда раз в год сторонней организацией, а еще долгосрочные договоры на поставку оборудования и материалов (до восьми лет), что дает фирме возможность получать более привлекательные цены и преференции. У нас же конкурсы проводятся ежегодно, и поставщики каждый раз разные. А на Audi в контракты включены условия, при которых срывать срок поставок невыгодно для компаний, иначе последуют жесткие штрафные санкции.

## К умным каскам

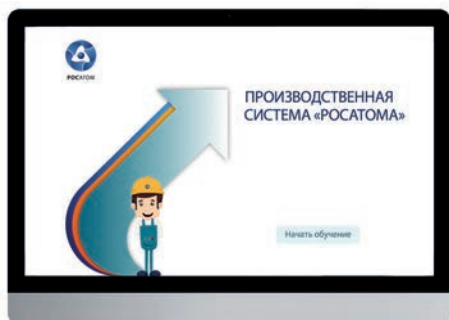
Если говорить о «Хиагде», то несколько решений, увиденных во время стажировки, можно было бы применить у нас. Например, долговечные конденсаторные аккумуляторы со сроком службы минимум пять лет, которые используются в транспортных средствах, подъемники на профильных участках цеха подземного выщелачивания, откатные тумбочки для инструментов, бесперебойные источники питания для электроники, управляющей насосными агрегатами, и т. д. Также хотим предложить проработать вопрос изготовления ТУКов с помощью роботов.

Использование электронного интерфейса, в том числе через мобильные приложения, поможет контролировать параметры работы оборудования (компрессорных установок, ДГУ, транспорта и др.), а также его состояние. Уже начинаем внедрять «умные каски» для мониторинга работы людей, когда диспетчер наблюдает за передвижениями сотрудников и тем, правильно ли они выполняют задачи. Это и вклад в безопасность, так как в случае внештатной ситуации можно быстро определить, кто где находится. Также будем развивать систему контроля работы транспортных средств с помощью ГЛОНАСС, датчиков точного расхода топлива и пр.

В 2018 году на одном из участков «Хиагды» апробировали проект «Умный рудник», позволяющий в автоматическом режиме управлять добычными блоками и в режиме онлайн собирать и обрабатывать большой массив цифровых геологических, геофизических и геотехнологических данных. Таким образом мы можем определять подходящие режимы отработки эксплуатационных блоков. Нашим специалистам уже не приходится лично проверять скважины, делая обход многокилометровых полигонов (к слову, зимы у нас особенно суровые). За них это делают приборы, в то время как они управляют «Умным рудником», сидя в теплом помещении за компьютером.



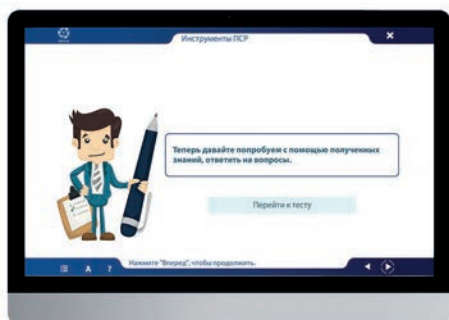
## ПСР БАЗОВЫЙ КУРС



**Продолжительность:** 1–1,5 часа

Курс разработан для того, чтобы познакомить вас с основными понятиями ПСР, на примерах рассказать о потерях, которые возникают в процессе любой деятельности, и инструментах, с помощью которых можно улучшить рабочий процесс.

Курс наполнен видеопримерами и интерактивными тестовыми заданиями.



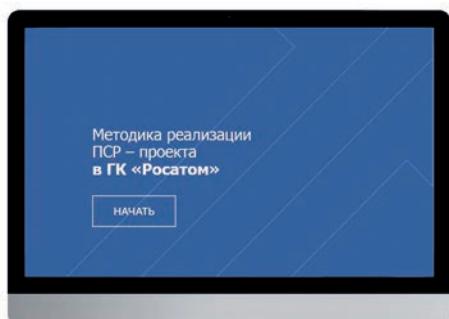
**Ключевые темы:**

Вы узнаете, что такое ПСР, познакомитесь с основными инструментами ПСР, научитесь определять, какие инструменты ПСР необходимо применять для каждого вида потерь.

[Пройти курс  
через КСПД](#)

[Пройти курс  
через интернет](#)

## МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПСР-ПРОЕКТОВ



**Продолжительность:** 1–1,5 часа

Курс разработан для того, чтобы рассказать: «Что такое ПСР-проект?», «Как подготовить ПСР-проект на предприятии?».

Курс наполнен готовыми шаблонами и формами, необходимыми для подготовки и реализации ПСР-проекта (их можно скачать из курса), содержит методические рекомендации и советы.



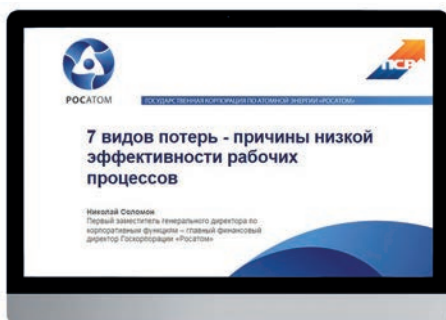
**Ключевые темы:**

Вы познакомитесь с методологией ведения ПСР-проекта. Научитесь ориентироваться в основных этапах ПСР-проектов, готовить проектную документацию.

[Пройти курс  
через КСПД](#)

[Пройти курс  
через интернет](#)

## 7 ВИДОВ ПОТЕРЬ — ПРИЧИНЫ НИЗКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ (ВИДЕОЛЕКЦИЯ)



**Продолжительность:** 13 минут

Курс разработан для формирования общего представления об основных видах потерь и способах их нахождения.

### Ключевые темы:

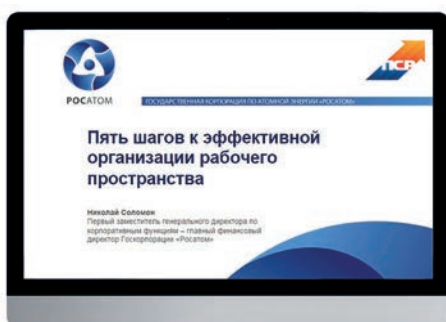
Вы ознакомитесь с 7 видами потерь:

- ненужная транспортировка
- ожидание
- лишние движения
- излишние запасы
- избыточная обработка
- переделка и брак
- перепроизводство

[Пройти курс  
через КСПД](#)

[Пройти курс  
через интернет](#)

## ПЯТЬ ШАГОВ К ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА (ВИДЕОЛЕКЦИЯ)



**Продолжительность:** 11 минут

Курс разработан для формирования общего представления о системе 5С, который направлен на устранение потери «лишние движения» за счет организации личного пространства.

### Ключевые темы:

Вы ознакомитесь с 5 шагами организации личного пространства:

- сортировка
- соблюдение порядка
- содержание в чистоте
- стандартизация
- совершенствование

[Пройти курс  
через КСПД](#)

[Пройти курс  
через интернет](#)





ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ